



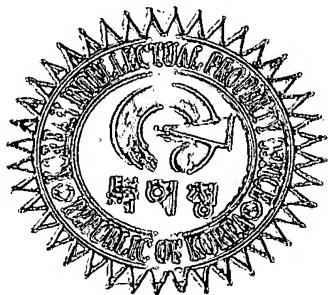
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0032254
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 05월 21일
Date of Application MAY 21, 2003

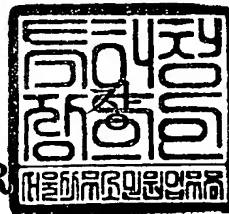
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 09 월 23 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0007
【제출일자】	2003.05.21
【국제특허분류】	G02B
【발명의 명칭】	광 주사장치
【발명의 영문명칭】	Laser scanning unit
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	2003-003435-0
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2003-003436-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김형수
【성명의 영문표기】	KIM,Hyung Soo
【주민등록번호】	710812-1052516
【우편번호】	442-371
【주소】	경기도 수원시 팔달구 매탄1동 164-10 우성아파트 101동 613호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이영필 (인) 대리인 이해영 (인)

【수수료】

【기본출원료】 15 면 29,000 원

【가산출원료】 0 면 0 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 8 항 365,000 원

【합계】 394,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

광 주사장치가 개시된다. 개시된 광 주사장치는 복수의 광원, 광원으로부터 출사된 광 빔을 편향시키는 폴리곤 미러, 폴리곤 미러에서 편향된 각각의 광 빔을 복수의 감광드럼 면상에 결상시키는 결상계, 광원으로부터 폴리곤 미러 사이에 배치되며, 주 주사방향에 대해서는 무한 광학계고, 부 주사방향에 대해서는 유한 광학계를 이루도록 된 입사 광학계를 구비한다. 이와 같은 구성에 의하면, 온도변화에 따른 초점거리 등이 변화되지 않아 광학 성능변화를 최소화 할 수 있다.

【대표도】

도 1

【명세서】

【발명의 명칭】

광 주사장치{Laser scanning unit}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 광 주사장치의 구성을 개략적으로 도시한 평면도,

도 2는 도 1에 도시된 광 주사장치에서 광원으로부터 폴리곤 미러까지의 광 빔경로를
부 주사방향에 대해 나타낸 도면,

도 3은 도 1에 도시된 제1실린더렌즈를 나타낸 사시도,

도 4는 도 1에 도시된 제2실린더렌즈를 나타낸 사시도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

101a, 101b...반도체 레이저 111, 111'...발광점

102a, 102b...콜리메이팅 렌즈 104a, 104b...제1실린더렌즈

105a, 105b...제1반사미러 106a, 106b...제2반사미러

107...제2실린더렌즈 104', 107'...실린더면

108...폴리곤 미러 109...분리부재 110...결상계 120...감광드럼

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <11> 본 발명은 화상형성장치에 이용되는 광 주사장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 복수의 광원을 한 개의 편향장치로 스캔하여 복수의 감광드럼에 결상시키는 탠덤(Tandem)형 광 주사장치에 관한 것이다.
- <12> 일반적으로, LSU(Laser Scanning Unit)와 같은 광 주사장치는 복사기, 프린터, 팩시밀리 등과 같이 인쇄용지에 화상을 인쇄하는 화상형성장치에 적용되는 것으로, 레이저 다이오드와 같은 광원으로부터 출사된 광선을 화상형성장치의 감광매체에 주사하여 정전잠상(electrostatic latent image)을 형성하는 장치이다.
- <13> 광 주사장치는 크게 폴리곤 미러를 기준으로 하여 입사광학계와 결상광학계로 나눌 수 있다. 입사광학계는 광원으로부터 폴리곤미러 까지 구성된 광학계를 나타내는 것이고, 결상광학계는 폴리곤 미러로부터 감광드럼 까지의 광학계를 나타낸다.
- <14> 입사광학계는 광 빔을 출사하는 광원과, 광원으로부터 출사된 광 빔을 평행 또는 수렴시키는 콜리메이팅 렌즈와, 광 빔을 반사 및 편향시키는 폴리곤 미러로 구성되어 있다. 광원은 복수의 레이저 반도체로 이루어져 있어 복수의 광 빔이 출사된다. 특히, 탠덤형 광 주사장치는 복수의 광원으로부터 출사되는 복수의 광 빔을 이용하여 복수의 감광드럼에 광 빔을 결상시키는 것으로, 복수의 광원으로부터 출사된 광 빔은 주 주사방향에 대하여 서로 다른 각도로 폴리곤 미러에 입사되어 복수의 감광드럼에 각각 결상되므로 이로 인하여 리니어리티 (Linearity) 오차가 발생된다.

<15> 위와 같이, 광 빔이 서로 다른 입사각으로 폴리곤 미러로 입사되는 것을 방지하고 동일한 입사각으로 폴리곤 미러에 입사되도록 하기 위한 광 주사장치가 일본 공개특허 2000-147399에 개시되어 있다.

<16> 이러한 광 주사장치는 복수의 서로 다른 광원으로부터 출사된 광 빔의 진행경로를 변경하여 폴리곤 미러에 동일한 입사각으로 입사되도록 하는 것으로, 복수의 광원을 사용하고, 각 광원에서 출사된 광 빔을 광 량의 손실 없이 폴리곤 미러에 동일한 입사각으로 입사하도록 하는 것이 어렵다. 특히, 온도변화에 의하여 초점거리 변화가 발생하고, 이로 인하여 광학성능이 변동되는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<17> 본 발명은 상기 문제점을 감안한 것으로, 복수의 레이저광이 폴리곤미러에 입사하는 경우에 발생하는 리니어리티(Linearity)오차, 온도변화에 따른 초점이동 보정 및 광학적 성능유지가 가능한 광 주사장치를 제공함에 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<18> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명인 광 주사장치는 복수의 광원과, 상기 광원으로부터 출사된 광 빔을 편향시키는 폴리곤 미러와, 상기 폴리곤 미러에서 편향된 각각의 광 빔을 복수의 감광드럼 면상에 결상시키는 결상계 및 상기 광원으로부터 상기 폴리곤 미러 사이에 배치되며, 주 주사방향에 대해서는 무한 광학계고, 부 주사방향에 대해서는 유한 광학계를 이루도록 된 입사 광학계;를 구비한다.

<19> 본 발명에 따르면, 상기 입사광학계는 상기 광 빔의 진행방향에 대하여 상기 광 빔을 부 주사방향으로 수렴시키고, 주 주사방향으로는 통과시키는 제1실린더 렌즈와, 상기 제1실린더

렌즈를 통과한 광 빔을 주 주사방향으로 수렴시키고 부 주사방향으로는 통과시키는 제2실린더 렌즈를 포함한다.

<20> 본 발명에 따르면, 상기 제1실린더렌즈 및 제2실린더렌즈는 유리재질로 이루어져 있다.

<21> 본 발명에 따르면, 상기 제1실린더렌즈는 유리재질로, 제2실린더렌즈는 플라스틱재질로 이루어져 있다.

<22> 본 발명에 따르면, 상기 복수의 광원으로부터 출사된 복수의 광 빔이 상기 폴리곤 미러에 동일한 입사각으로 입사되도록 상기 광 빔의 진행경로를 조정하는 복수의 반사미러를 더 구비한다.

<23> 본 발명에 따르면, 상기 반사미러는 반사코팅 된 평면미러이다.

<24> 본 발명에 따르면, 상기 복수의 광원은 각각 적어도 하나의 발광점을 가진다.

<25> 본 발명에 따르면, 상기 폴리곤 미러와 상기 결상계 사이에 설치되어 상기 폴리곤 미러에서 편향된 복수의 광 빔을 분리시키는 분리부재를 더 구비한다..

<26> 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세하게 설명하면 다음과 같다.

<27> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 광 주사장치의 구성을 개략적으로 도시한 평면도이고, 도 2는 도 1에 도시된 광 주사장치에서 광원으로부터 폴리곤 미러까지의 광 빔경로를 부 주사방향에 대해 나타낸 도면이고, 도 3은 도 1에 도시된 제1실린더렌즈를 나타낸 사시도이고, 도 4는 도 1에 도시된 제2실린더렌즈를 나타낸 사시도이다. 복수의 광원 각각에는 적어도 하나의 발광점이 구비되어 있다.

- <28> 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 광 주사장치는 복수의 광원(101a)(101b), 상기 광원(101a)(101b)으로부터 출사된 복수의 광 빔을 반사 및 편향시키는 폴리곤 미러(108), 상기 광원(101a)(101b)과 폴리곤 미러(108)사이의 광 빔 경로 상에 배치되어 상기 광원(101a)(101b)으로부터 각각 출사된 광 빔을 수렴 또는 통과시키는 복수의 제1실린더렌즈(104a)(104b) 및 제2실린더렌즈(107), 상기 제1실린더렌즈(104a)(104b)와 제2실린더렌즈(107) 사이에 각각 배치되어 상기 광원(101a)(101b)으로부터 출사된 광 빔의 진행경로를 변경하여 상기 광 빔이 동일한 입사각으로 상기 폴리곤 미러(108)에 입사되게 하는 제1반사미러(105a)(105b)와 제2반사미러(106a)(106b) 및 상기 폴리곤미러(108)와 감광드럼(120)사이에 배치되어 상기 폴리곤 미러(108)에서 편향된 각각의 광 빔을 복수의 감광드럼(120)면 상에 결상시키는 결상계(110) 및 복수의 광 빔으로 분리시키는 분리부재(109)를 구비한다.
- <29> 광 주사장치는 크게 폴리곤 미러를 기준으로 하여 입사광학계와 결상광학계로 나눌 수 있다. 입사광학계는 광원으로부터 폴리곤미러 까지 구성된 광학계를 나타내는 것이고, 결상광학계는 폴리곤 미러로부터 감광드럼까지의 광학계를 나타낸다.
- <30> 본원발명에서 상기 제1실린더렌즈(104a)(104b) 및 제2실린더렌즈(107), 상기 제1반사미러(105a)(105b) 및 제2반사미러(106a)(106b)는 입사광학계를 이루며, 상기 분리부재(109)와 결상계(110)는 결상광학계를 이룬다.
- <31> 상기 복수의 광원(101a)(101b)은 각각 적어도 하나 이상의 발광점(111)(111')을 각각 가지고 있는 반도체 레이저로서, 상기 발광점(111)(111')은 부 주사방향으로 일렬로 상호 소정간격 이격 되도록 배치되어 있다. 상기 복수의 광원(101a)(101b)은 그로부터 출사된 광 빔의 중심 축이 서로 소정각도를 이루도록 이격 배치되어 있다.

- <32> 상기 폴리곤 미러(108)는 편향수단으로서 복수의 편향면(108a)이 마련되어 있으며, 모터(미도시)에 의해 회전축(108b)을 중심으로 시계방향 또는 반 시계방향으로 회전하면서 상기 광원(101a)(101b)으로부터 출사된 광 빔을 반사 및 편향시킨다.
- <33> 상기 제1실린더렌즈(104a)는 상기 광원(101a)과 제1반사미러(105a)의 사이의 광 빔 진행 경로 상에 각각 배치되어, 도 3에 도시된 바와 같이 부 주사방향으로 불록하게 한쪽방향에만 곡률을 갖는 실린더면(104')이 형성되어 있다. 상기 실린더렌즈(104a)는 상기 실린더면(104')을 통과하는 광 빔을 부 주사방향으로는 수렴하게 하며, 주 주사방향으로는 그대로 통과시킨다. 따라서, 상기 제1실린더렌즈(104a)를 통과한 광 빔은 부 주사방향으로 상기 폴리곤 미러(108)의 편향면(108a)에 수렴된다.
- <34> 또한, 상기 제1실린더렌즈(104b)는 상기 광원(101b)과 제1반사미러(105b)의 사이의 광 빔 진행경로 상에 각각 배치되어, 도 3에 도시된 바와 같이 부 주사방향으로 불록하게 실린더면(104')이 형성되어 있다. 상기 실린더렌즈(104b)는 상기 실린더면(104')을 통과하는 광 빔을 부 주사방향으로는 수렴하게 하며, 주 주사방향으로는 그대로 통과시킨다. 따라서, 상기 제1실린더렌즈(104b)를 통과한 광 빔은 부 주사방향으로 상기 폴리곤 미러(108)의 편향면(108a)에 수렴된다.
- <35> 상기 제2실린더렌즈(107)는 상기 제2반사미러(106a)(106b)와 폴리곤 미러(108)사이의 광 빔 진행경로 상에 배치되며, 도 4에 도시된 바와 같이 주 주사방향으로 불록하게 실린더면(107')이 형성되어 있어, 상기 실린더면(107')을 통과하는 광 빔을 주 주사방향으로는 수렴하게 하며, 부 주사방향으로는 그대로 통과시킨다.
- <36> 상기 제1실린더렌즈(104a)(104b)는 모터와 프린팅 시 세트에서 발생하는 열의 영향을 받아 온도변화에 따른 초점이 변화될 수 있는 염려가 있다. 따라서, 상기 제1실린더렌즈

(104a)(104b)는 온도변화에 의한 초점변화가 적은 유리(glass)재질로 이루어지는 것이 바람직하다.

<37> 또한, 상기 제2실린더렌즈(107)는 상기 제1실린더렌즈(104a)(104b)보다는 온도변화에 의한 초점거리 이동으로 인한 성능변화가 상대적으로 적기 때문에 플라스틱(plastic) 재질로 이루어지는 것이 가능하다. 물론, 상기 제2실린더렌즈(107)는 유리재질로 이루어질 수도 있다.

<38> 즉, 상기 광원(101a)(101b)과 상기 폴리곤 미러(108) 사이에 상기 제1실린더렌즈(104a)(104b)가 각각 배치되어 있어, 부 주사방향으로는 상기 광원(101a)(101b)으로부터 출사된 광 빔을 수렴하여 상기 폴리곤 미러(108)의 편향면(108a)에 결상되도록 유한 광학계로 이루어져 있으며, 주 주사방향으로는 광 빔이 그대로 평행하게 진행하여 상기 폴리곤 미러(108)의 편향면(108a)에 입사되도록 무한 광학계로 이루어져 있다.

<39> 상기 제1반사미러(105a)(105b)는 상기 복수의 광원(101a)(101b)으로부터 출사된 광 빔의 진행경로를 상기 제2반사미러(106a)(106b)로 각각 변경시키며, 상기 제2반사미러(106a)(106b)는 상기 제1반사미러(105a)(105b)로부터 진행경로가 변경된 광 빔의 진행경로를 상기 폴리곤 미러(108)쪽으로 다시 변경시킨다. 이때, 상기 제2반사미러(106a)(106b)는 상기 복수의 광원(101a)(101b)으로부터 서로 다른 경로로 출사된 광 빔을 서로 일치시켜 상기 폴리곤 미러(108)의 편향면(108a)에 동일한 입사각으로 입사되도록 한다.

<40> 상기 제1반사미러(105a)(105b) 및 제2반사미러(106a)(106b)는 상기 광원(101a)(101b)으로부터 출사된 광 빔의 진행경로를 일치시켜 상기 폴리곤 미러(108)에 동일한 입사각으로 입사되도록 할 수 있다면, 상기 제1반사미러(105a)(105b) 및 제2반사미러(106a)(106b)의 배치는 다양한 변용 례가 가능하다.

- <41> 상기 제1반사미러(105a)(105b) 및 제2반사미러(106a)(106b)는 상기 광 빔의 진행경로를 변경시키기 위한 것이므로 평면미러를 사용하는 것이 바람직하다.
- <42> 한편, 상기 광원(101a)(101b)과 상기 폴리곤 미러(108)사이에는 콜리메이팅 렌즈(102a)(102b)와 구경조리개(103a)(103b)가 각각 배치되어 있다. 상기 콜리메이팅 렌즈(102a)(102b)는 상기 광원(101a)(101b)으로부터 출사되는 광 빔을 평행 또는 수렴시키는 렌즈이다.
- <43> 상기 결상계(110)는 상기 폴리곤 미러(108)와 감광드럼(120)의 사이에 배치되어 상기 폴리곤 미러(108)에서 편향된 광 빔이 상기 감광드럼(120)면 상에 결상되도록 하는 에프-세타렌즈($f-\theta$ 렌즈)를 구비한다.
- <44> 상기와 같이 구성되는 본 발명의 실시예에 따른 광 주사장치에서 광원으로부터 출사된 광 빔이 주 주사방향 또는 부 주사방향에 대해 진행하는 과정을 도면들을 참조하여 설명한다.
- <45> 상기 복수의 광원(101a)(101b)으로부터 출사된 복수의 광 빔은 상기 콜리메이팅렌즈(102a)(102b)를 지나면서 평행하게 되고, 상기 제1실린더렌즈(104a)(104b)를 통과하면서 주 주사방향으로는 도 1에 도시된 바와 같이 그대로 통과하지만, 부 주사방향으로는 도 2에 도시된 바와 같이 수렴광이 된다.
- <46> 상기 제1실린더렌즈(104a)(104b)를 통과한 광 빔은 상기 제1반사미러(105a)(105b) 및 제2반사미러(106a)(106b)를 통과하면서 진행경로가 변경되어 상기 제2반사미러(106a)(106b)로부터 반사된 광 빔은 서로 일치되어 진행하게 된다.
- <47> 상기 제2반사미러(106a)(106b)를 통과하면서 광 경로가 서로 일치된 광 빔은 상기 제2실린더렌즈(107)를 통과하면서, 부 주사방향으로는 그대로 통과하고 주 주사방향으로는 수렴광

이 되어 상기 폴리곤 미러(108)에 입사하게 된다. 상기 폴리곤 미러(108)에 입사되어 반사 및 편향된 광 빔은 상기 미러부재(109)를 통과하면서 복수의 광 빔으로 분리된 후 각각 상기 결상계(110)를 거쳐 상기 감광드럼(120)에 맺히게 된다.

【발명의 효과】

<48> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 광 주사장치는 다음과 같은 효과가 있다.

<49> 첫째, 광원으로부터 폴리곤 미러까지 주 주사방향으로는 무한 광학계로 구성하고, 부 주사방향으로는 유한 광학계로 구성함으로써 온도변화에 따른 초점거리 등이 변화되지 않아 광학 성능변화를 최소화 할 수 있다.

<50> 둘째, 광원과 폴리곤 미러 사이에 복수개의 반사미러를 사용하여 복수의 광 빔의 진행경로를 변경시켜 하나의 폴리곤 미러에 동일한 입사각으로 입사하도록 함으로써 광원간의 리니어리티(Linearity)오차를 없앨 수 있다.

<51> 본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 하여 설명하였으나 이는 예시적인 것에 불과하며 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 실시예의 변형이 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구 범위의 기술적 사상에 의해서 정해져야 할 것이다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

복수의 광원;

상기 광원으로부터 출사된 광 빔을 편향시키는 폴리곤 미러;

상기 폴리곤 미러에서 편향된 각각의 광 빔을 복수의 감광드럼 면상에 결상시키는 결상계; 및

상기 광원으로부터 상기 폴리곤 미러 사이에 배치되며, 주 주사방향에 대해서는 무한 광학계고, 부 주사방향에 대해서는 유한 광학계를 이루도록 된 입사 광학계;를 구비하는 것을 특징으로 하는 광 주사장치.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 입사광학계는,

상기 광 빔의 진행방향에 대하여 상기 광 빔을 부 주사방향으로 수렴시키고, 주 주사방향으로는 통과시키는 제1실린더 렌즈와,

상기 제1실린더렌즈를 통과한 광 빔을 주 주사방향으로 수렴시키고 부 주사방향으로는 통과시키는 제2실린더렌즈를 포함하는 것을 특징으로 하는 광 주사장치.

【청구항 3】

제 2항에 있어서,

상기 제1실린더렌즈 및 제2실린더렌즈는 유리재질로 이루어진 것을 특징으로 하는 광 주사장치.



【청구항 4】

제 2항에 있어서,

상기 제1실린더렌즈는 유리재질로, 상기 제2실린더렌즈는 플라스틱재질로 이루어진 것을 특징으로 하는 광 주사장치.

【청구항 5】

제 2항에 있어서,

상기 복수의 광원으로부터 출사된 복수의 광 빔이 상기 폴리곤 미러에 동일한 입사각으로 입사되도록 상기 광 빔의 진행경로를 조정하는 복수의 반사미러를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 광 주사장치.

【청구항 6】

제 5항에 있어서,

상기 반사미러는 반사코팅된 평면미러 인 것을 특징으로 하는 광 주사장치.

【청구항 7】

제 1항에 있어서,

상기 복수의 광원은 각각 적어도 하나의 발광점을 가지는 것을 특징으로 하는 광 주사장치.



【청구항 8】

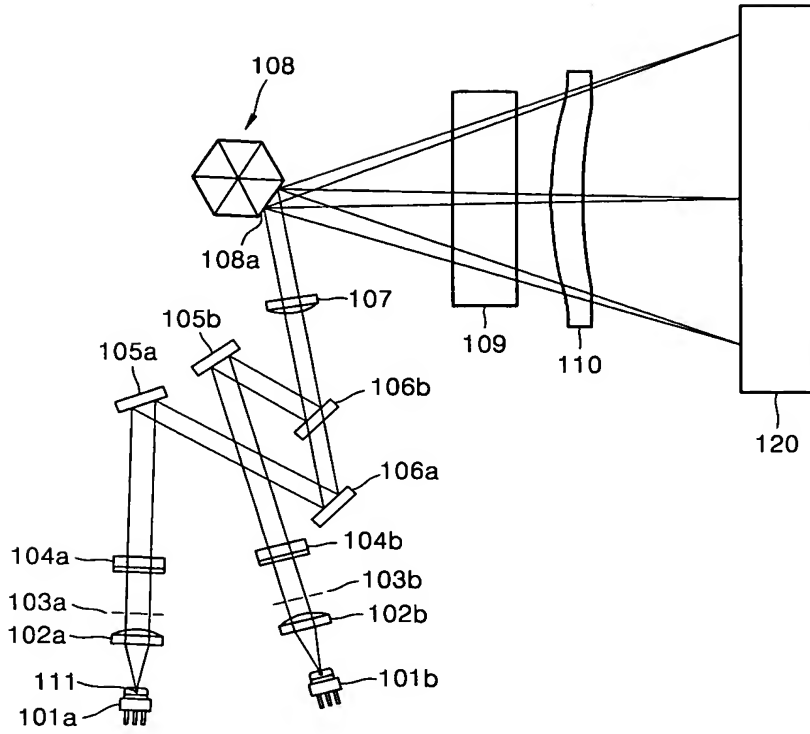
제 1항에 있어서,

상기 폴리곤 미러와 상기 결상계 사이에 설치되어 상기 폴리곤 미러에서 편향된 복수의
광 빔을 분리시키는 분리부재를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 광 주사장치.

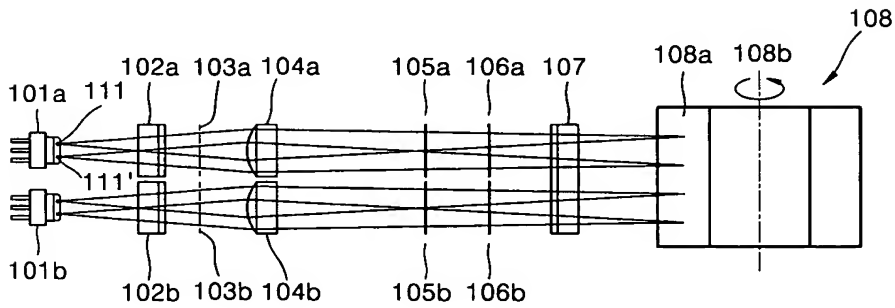


【도면】

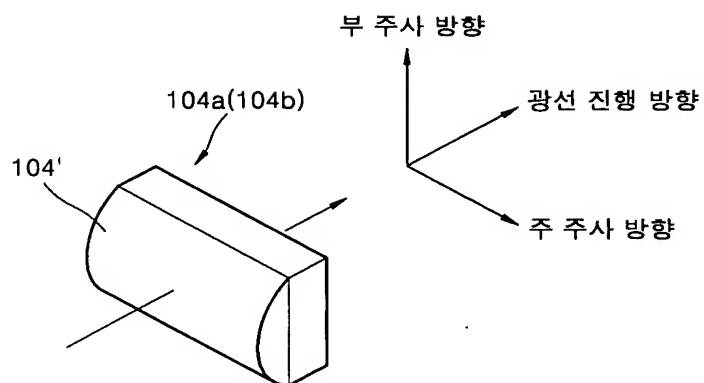
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

